

**KEMALANGAN JALAN RAYA DARIPADA PERSPEKTIF
PERANCANGAN FIZIKAL JALAN. KAJIAN KES:
JALAN PERSEKUTUAN DAERAH SEBERANG
PERAI SELATAN, PULAU PINANG.**

WARI A/L KIEW

**UNIVERSITI SAINS MALAYSIA
2011**

**KEMALANGAN JALAN RAYA DARIPADA PERSPEKTIF PERANCANGAN
FIZIKAL JALAN. KAJIAN KES: JALAN PERSEKUTUAN DAERAH
SEBERANG PERAI SELATAN, PULAU PINANG.**

oleh

WARI A/L KIEW

**Tesis yang diserahkan untuk memenuhi keperluan bagi
Ijazah Sarjana Sains Pengajian Perancangan**

MEI 2011

PENGHARGAAN

Rakaman penghargaan dan ucapan jutaan terima kasih ditujukan kepada Profesor Madya Dr. Hassim bin Mat dan Dr. Norizal bin Md Noordin di atas segala nasihat, tunjuk ajar dan teguran dalam menyelesaikan penyelidikan ini. Mereka telah memberikan bimbingan, motivasi, dan semangat untuk menyelesaikan kajian ini di samping meluangkan sebahagian masanya. Penghargaan yang tidak terhingga juga ditujukan kepada Sharinatol Akmanida binti Jamaludin kerana membantu saya menyiapkan penyelidikan ini dari mula sehingga selesai.

Tidak lupa juga setinggi ucapan terima kasih kepada pihak Polis DiRaja Malaysia (PDRM), Jabatan Kerja Raya (JKR), Majlis Perbandaran Pulau Pinang (MPPP), Majlis Perbandaran Seberang Perai (MPSP) serta Jabatan Perancangan Bandar dan Desa (JPBD) Negeri Pulau Pinang yang telah memberikan kebenaran mendapatkan maklumat dan sudi membantu penyelidik dalam menyelesaikan penyelidikan ini. Ribuan terima kasih juga ditujukan kepada Ketua Polis Negeri Pulau Pinang serta kakitangan Cawangan Trafik Ibu Pejabat Polis Kontijen Pulau Pinang dan Cawangan Trafik Ibu Pejabat Polis Daerah Seberang Perai Selatan (SPS) atas kerjasama dan sokongan hingga penulisan penyelidikan ini selesai.

Ucapan ribuan terima kasih dan penghargaan ditujukan khas kepada ibu saya, Geat Kong a/p Ah Huat dan keluarga tersayang, teristimewa untuk isteri, Anna Teng Tim Ming dan kedua-dua orang anak saya, Adrian Teng a/l Wari dan Adelynn Teng a/p Wari yang telah bersabar, memberikan sokongan dan dorongan kepada saya dalam menyelesaikan kajian ini.

KANDUNGAN

Muka surat

| | |
|--------------------------|------|
| PENGHARGAAN | ii |
| KANDUNGAN | iii |
| SENARAI JADUAL | viii |
| SENARAI RAJAH | x |
| SENARAI LAMPIRAN | xii |
| SENARAI SINGKATAN | xiii |
| ABSTRAK | xiv |
| ABSTRACT | xvi |

BAB 1 : PENGENALAN PENYELIDIKAN

| | | |
|------|--------------------|----|
| 1.1 | Pendahuluan | 1 |
| 1.2 | Pernyataan Masalah | 2 |
| 1.3 | Matlamat Kajian | 6 |
| 1.4 | Objektif Kajian | 7 |
| 1.5 | Hipotesis Kajian | 8 |
| 1.6 | Persoalan Kajian | 8 |
| 1.7 | Kepentingan Kajian | 10 |
| 1.8 | Skop Kajian | 10 |
| 1.9 | Kawasan Kajian | 11 |
| 1.10 | Batasan Kajian | 13 |
| 1.11 | Rangka Penulisan | 14 |
| 1.12 | Kesimpulan | 14 |

BAB 2 : KAJIAN LITERATUR KEMALANGAN JALAN RAYA

| | | |
|-------|--------------------------------|----|
| 2.1 | Pengenalan | 16 |
| 2.2 | Definisi Kemalangan Jalan raya | 17 |
| 2.3 | Persekitaran Jalan | 22 |
| 2.3.1 | Keadaan Cuaca dan Pencahayaan | 23 |
| 2.3.2 | Keadaan Lalu Lintas | 23 |

| | | |
|------------|---|----|
| 2.3.3 | Objek Berdekatan Jalan | 24 |
| 2.4 | Perancangan Fizikal Jalan | 24 |
| 2.4.1 | Rekabentuk Geometri Jalan | 25 |
| 2.4.2 | Kemudahan Tambahan Jalan Raya | 25 |
| 2.5 | Faktor-faktor Penyebab Kemalangan Jalan Raya | 26 |
| 2.5.1 | Faktor Jalan Raya | 27 |
| 2.5.1.1 | Faktor Kategori Jalan | 28 |
| 2.5.1.2 | Faktor Reka Bentuk Jalan | 29 |
| 2.5.1.3 | Faktor Laluan Masuk | 30 |
| 2.5.1.4 | Faktor Lokasi Jalan | 31 |
| 2.5.1.5 | Faktor Cuaca dan Musim | 31 |
| 2.5.1.6 | Faktor Isyarat Lalu Lintas | 32 |
| 2.5.1.7 | Faktor Hierarki Jalan | 33 |
| 2.5.1.8 | Faktor Lebar Lorong | 35 |
| 2.5.1.9 | Faktor Jarak di antara Persimpangan | 36 |
| 2.5.1.10 | Faktor Unsur-unsur Reka Bentuk Jalan | 39 |
| 2.5.1.10.1 | Kawalan Lalu Lintas | 39 |
| 2.5.1.10.2 | Jarak Penglihatan | 40 |
| 2.5.1.11 | Faktor Titik Konflik Lalu Lintas | 43 |
| 2.5.1.12 | Faktor Jenis-jenis Reka Bentuk Jalan Pada Persimpangan Searas | 44 |
| 2.5.1.12.1 | Persimpangan Keutamaan atau Kawalan Berhenti | 45 |
| 2.5.1.12.2 | Persimpangan Pusingan atau Bulatan | 46 |
| 2.5.1.12.3 | Persimpangan Berlampu Isyarat | 47 |
| 2.5.1.12.4 | Persimpangan Tanpa Penyaluran dan Tanpa Suaran | 49 |
| 2.5.1.12.5 | Persimpangan Bersuar | 50 |
| 2.5.1.12.6 | Persimpangan Berpenyaluran | 51 |
| 2.6 | Kemalangan Jalan Raya di Malaysia | 52 |
| 2.6.1 | Perangkaan Kemalangan Jalan Raya di Malaysia | 52 |
| 2.6.2 | Kategori Kemalangan Jalan Raya di Malaysia | 54 |
| 2.6.2.1 | Kemalangan Maut | 54 |

| | | |
|---------|-----------------------------|----|
| 2.6.2.2 | Kemalangan Parah | 58 |
| 2.6.2.3 | Kemalangan Ringan | 59 |
| 2.6.2.4 | Kemalangan Kerosakan Sahaja | 62 |
| 2.7 | Kesimpulan | 64 |

BAB 3 : METODOLOGI KAJIAN

| | | |
|---------|---|----|
| 3.1 | Pengenalan | 66 |
| 3.2 | Peringkat-peringkat Kajian | 68 |
| 3.2.1 | Peringkat 1: Kajian Awalan | 68 |
| 3.2.2 | Peringkat 2: Pengumpulan Data dan Maklumat | 69 |
| 3.2.2.1 | Kaedah Pengumpulan dan Jenis Data | 69 |
| 3.2.2.2 | Sumber Data dan Maklumat | 71 |
| 3.2.3 | Peringkat 3: Penganalisaan Data dan Penemuan Kajian | 75 |
| 3.2.4 | Peringkat 4: Rumusan Kajian dan Cadangan Kajian | 77 |
| 3.3 | Kesimpulan | 78 |

BAB 4 : RANGKAIAN JALAN RAYA DAN KEMALANGAN DI NEGERI PULAU PINANG

| | | |
|-------|---|-----|
| 4.1 | Pengenalan | 79 |
| 4.2 | Rangkaian Jalan Raya di Negeri Pulau Pinang | 81 |
| 4.2.1 | Lebuhraya Bertol | 81 |
| 4.2.2 | Jalan Persekutuan | 82 |
| 4.2.3 | Jalan Negeri | 84 |
| 4.2.4 | Jalan Bandaran | 85 |
| 4.3 | Penduduk Negeri Pulau Pinang | 86 |
| 4.4 | Kenderaan di Pulau Pinang | 88 |
| 4.5 | Jumlah Kemalangan Jalan Raya Mengikut Daerah di Negeri Pulau Pinang | 89 |
| 4.6 | Jumlah Kemalangan Mengikut Kategori Jalan di Pulau Pinang | 93 |
| 4.7 | Kenderaan yang Terlibat dalam Kemalangan Jalan Raya di Pulau Pinang | 96 |
| 4.8 | Punca Kes Kemalangan Maut | 98 |
| 4.9 | Kemalangan di Daerah Seberang Perai Selatan | 100 |
| 4.10 | Kemalangan Maut Mengikut Bentuk Jalan Daerah SPS | 100 |

| | | |
|--------|---|-----|
| 4.11 | Kemalangan Mengikut Kilometer Jalan Daerah SPS | 102 |
| 4.12 | Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan | 103 |
| 4.12.1 | Guna Tanah | 105 |
| 4.12.2 | Jenis Turapan Jalan Persekutuan Daerah SPS | 107 |
| 4.12.3 | Jenis Papan Tanda dan Pengurusan Jalan Raya di Daerah SPS | 107 |
| 4.12.4 | Jenis Garisan dan Penanda Jalan di Jalan Persekutuan Daerah SPS | 109 |
| 4.13 | Kesimpulan | 110 |

BAB 5 : ANALISIS DAN PENEMUAN KAJIAN

| | | |
|-------|--|-----|
| 5.1 | Analisis | 111 |
| 5.1.1 | Hubungan Laluan Masuk dengan Kemalangan | 113 |
| 5.1.2 | Hubungan Papan Tanda Lalu Lintas dengan Kemalangan | 118 |
| 5.1.3 | Hubungan Jenis Simpang dengan Kemalangan | 130 |
| 5.1.4 | Hubungan Titik Konflik Lalu Lintas dengan Kemalangan | 135 |
| 5.2 | Penemuan Kajian | 139 |
| 5.2.1 | Laluan Masuk Menyumbang Kepada Kemalangan | 140 |
| 5.2.2 | Papan Tanda Lalu Lintas Mempengaruhi Kemalangan | 141 |
| 5.2.3 | Jenis Simpang Mempengaruhi Kemalangan | 142 |
| 5.2.4 | Titik Konflik Lalu Lintas Menyumbang Kemalangan | 143 |
| 5.3 | Kesimpulan | 143 |

BAB 6 : CADANGAN DAN KESIMPULAN

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.1 | Pengenalan | 145 |
| 6.2 | Cadangan Mengurangkan Kemalangan Jalan Raya dari Aspek Perancangan Fizikal Jalan | 145 |
| 6.2.1 | Menghadkan Laluan Masuk | 145 |
| 6.2.2 | Membina Pembahagi Jalan dan Kawasan Petak Kuning | 146 |
| 6.2.3 | Menyediakan Papan Tanda Mengikut Pawai | 147 |
| 6.2.4 | Mengubahsuai Simpang Tiga Jenis 'T' Tanpa Berpenyaluran | 149 |
| 6.2.5 | Memasang Ciri-ciri Tambahan | 149 |

| | | |
|------------------------|------------------|-----|
| 6.3 | Sumbangan Kajian | 151 |
| 6.4 | Kesimpulan | 153 |
| SENARAI RUJUKAN | | 155 |
| LAMPIRAN | | 161 |

SENARAI JADUAL

| | Muka surat |
|---|------------|
| 1.1 Kemalangan Jalan Raya di Malaysia dari Tahun 2000 hingga Tahun 2009 | 3 |
| 2.1 Hierarki Jalan dan Maklumat Reka Bentuk Geometri | 34 |
| 2.2 Kelajuan Reka Bentuk untuk Jalan Luar Bandar | 35 |
| 2.3 Lebar Jalan Mengikut Hierarki Jalan | 36 |
| 2.4 Jarak Minimum di antara Persimpangan | 37 |
| 2.5 Pemilihan Jenis Persimpangan | 38 |
| 2.6 Reka Bentuk Bulatan | 47 |
| 2.7 Perangkaan Kemalangan Jalan Raya di Malaysia dari Tahun 2000 Sehingga Tahun 2009 | 53 |
| 2.8 Jumlah Kes Kemalangan Maut di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 57 |
| 2.9 Jumlah Kes Kemalangan Kecederaan Parah di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 59 |
| 2.10 Jumlah Kes Kemalangan Kecederaan Ringan di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 61 |
| 2.11 Jumlah Kes Kemalangan Kerosakan Sahaja di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 63 |
| 4.1 Panjang Lebuhraya Utara-Selatan di Negeri Pulau Pinang | 82 |
| 4.2 Panjang Lebuhraya Butterworth-Kulim di Negeri Pulau Pinang | 82 |
| 4.3 Panjang Jambatan Pulau Pinang | 84 |
| 4.4 Panjang Jalan Persekutuan di Negeri Pulau Pinang | 84 |
| 4.5 Panjang Jalan Negeri di Negeri Pulau Pinang | 85 |
| 4.6 Panjang Jalan Perbandaran di Negeri Pulau Pinang | 86 |
| 4.7 Jumlah Penduduk Mengikut Daerah di Pulau Pinang Tahun 2008 | 87 |
| 4.8 Jumlah Kenderaan Berdaftar Mengikut Tahun di Pulau Pinang | 89 |
| 4.9 Data Kemalangan bagi Negeri Pulau Pinang mengikut Daerah Tahun 2004 hingga 2008 | 90 |
| 4.10 Kemalangan Maut Mengikut Daerah di Negeri Pulau Pinang bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 90 |
| 4.11 Kemalangan Parah Mengikut Daerah di Negeri Pulau Pinang bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 91 |
| 4.12 Kemalangan Ringan Mengikut Daerah di Negeri Pulau Pinang bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 92 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.13 | Kemalangan Rosak Mengikut Daerah di Negeri Pulau Pinang bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 93 |
| 4.14 | Jumlah Kemalangan Mengikut Kategori Jalan Setiap Daerah di Pulau Pinang bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 94 |
| 4.15 | Jumlah Kemalangan Maut Mengikut Kategori Jalan Setiap Daerah di Negeri Pulau Pinang Bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 96 |
| 4.16 | Kenderaan yang terlibat dalam Kemalangan Jalan Raya Mengikut Daerah bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 98 |
| 4.17 | Punca Kes Kemalangan Maut di Pulau Pinang | 99 |
| 4.18 | Data Kemalangan Daerah Seberang Perai Selatan dan Jalan Persekutuan Seberang Perai Selatan Tahun 2004 hingga 2008 | 100 |
| 4.19 | Kemalangan Maut Mengikut Bentuk Jalan di Daerah SPS, Negeri Pulau Pinang bagi Tahun 2004 hingga 2008 | 101 |
| 4.20 | Kekerapan Kilometer Jalan Tertinggi bagi Kemalangan di Daerah SPS, Negeri Pulau Pinang, Tahun 2004 hingga 2008 | 102 |
| 5.1 | Jumlah Kemalangan dan Bilangan Laluan Masuk Mengikut Kilometer (KM20.0 hingga KM30.0) | 115 |
| 5.2 | Jumlah Kemalangan dan Bilangan Laluan Masuk Mengikut Kilometer (KM30.1 hingga KM41.0) | 116 |
| 5.3 | Tiga Skor Tertinggi Jumlah Kemalangan Mengikut Julat Jarak di Jalan Persekutuan, Daerah Seberang Perai | 117 |
| 5.4 | Jumlah Kemalangan Mengikut Kilometer | 119 |
| 5.5 | Lokasi Kemalangan Tertinggi Mengikut Julat Jarak | 121 |
| 5.6 | Jenis dan Jarak Papan Tanda Lalu Lintas Mengikut Lokasi | 126 |
| 5.7 | Perbandingan Jarak Papan Tanda Lalu Lintas di antara Piawaian dengan Empat Lokasi Kajian | 127 |
| 5.8 | Perbandingan Penyediaan Papan Tanda Lalu Lintas di antara Piawaian dengan Empat Lokasi Kajian | 128 |
| 5.9 | Jumlah Kemalangan Mengikut Kilometer dan Jenis Simpang | 133 |
| 5.10 | Jenis Simpang dan Jumlah Kemalangan Tinggi Mengikut Kilometer | 134 |
| 5.11 | Jumlah Kemalangan dan Bilangan Titik Konflik Mengikut Kilometer (Kilometer 20.0 hingga KM30.0) | 136 |
| 5.12 | Jumlah Kemalangan dan Bilangan Titik Konflik Mengikut Kilometer (Kilometer 30.1 hingga 40.0) | 137 |
| 5.13 | Hubungan Titik Konflik lalu Lintas dengan Jumlah Kemalangan | 138 |

SENARAI RAJAH

Muka surat

| | | |
|------|---|----|
| 1.1 | Perbandingan Jumlah Kemalangan Jalan Raya di Malaysia dari Tahun 2000 sehingga 2009 | 3 |
| 1.2 | Rangkaian Jalan Raya di Kawasan Seberang Perai Selatan | 11 |
| 1.3 | Rangkaian Jalan Persekutuan di Malaysia | 12 |
| 2.1 | Pemilihan Jenis Persimpangan | 38 |
| 2.2 | Segitiga Penglihatan | 41 |
| 2.3 | Jarak Penglihatan Menuju Persimpangan Tanpa Kawalan | 42 |
| 2.4 | Titik Konflik Lalu Lintas | 43 |
| 2.5 | Jenis-Jenis Asas Reka Bentuk Jalan di Persimpangan Searas | 44 |
| 2.6 | Persimpangan Keutamaan atau Kawalan Berhenti | 45 |
| 2.7 | Bulatan Lazim | 47 |
| 2.8 | Lampu Isyarat | 48 |
| 2.9 | Lampu Isyarat Berfasa | 49 |
| 2.10 | Persimpangan Tanpa Penyaluran | 50 |
| 2.11 | Persimpangan Bersuar | 50 |
| 2.12 | Persimpangan Berpenyaluran | 51 |
| 2.13 | Persimpangan Berpenyaluran Bersilang | 52 |
| 2.14 | Kerosakan Kenderaan yang Terlibat dalam Kemalangan Maut | 55 |
| 2.15 | Kemalangan Melibatkan Satu Kematian | 56 |
| 2.16 | Kemalangan Melibatkan Dua Kematian | 56 |
| 2.17 | Perbandingan Kes Kemalangan Maut di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 57 |
| 2.18 | Perbandingan Kes Kemalangan Kecederaan Parah di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 59 |
| 2.19 | Kemalangan Kecederaan Ringan | 60 |
| 2.20 | Perbandingan Kes Kemalangan Kecederaan Ringan di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 62 |
| 2.21 | Kemalangan Melibatkan Kerosakan Sahaja | 63 |
| 2.22 | Perbandingan Kes Kemalangan Kerosakan Sahaja di Malaysia bagi Tahun 2000 hingga 2009 | 64 |
| 3.1 | Proses Metodologi Kajian | 67 |
| 4.1 | Peta Negeri Pulau Pinang | 80 |
| 4.2 | Peta Jalan Negeri Pulau Pinang | 83 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.3 | Petempatan di Daerah Timut Laut | 87 |
| 4.4 | Petempatan di Daerah SPU, SPT, SPS dan DBD. | 88 |
| 4.5 | Pandangan Udara Jalan Persekutuan Daerah SPS | 104 |
| 4.6 | Jalan Persekutuan SPS-Sempadan Sungai Jujung | 105 |
| 4.7 | Jalan Persekutuan SPS-Sempadan Parit Buntar-Nibong Tebal | 105 |
| 4.8 | Guna Tanah di Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan (Laluan 1) | 106 |
| 4.9 | JenisTurapan Jalan Persekutuan Daerah SPS | 107 |
| 4.10 | Papan Tanda dan Pengurusan Jalan Raya di Daerah SPS | 108 |
| 4.11 | Jenis-jenis Garisan dan Penanda Jalan di Jalan Persekutuan Daerah SPS | 109 |
| 5.1 | Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai (Laluan No 1) | 112 |
| 5.2 | Contoh Laluan Masuk ke Jalan Persekutuan, Daerah Seberang Perai Selatan | 113 |
| 5.3 | Kedudukan Papan Tanda Lalu Lintas 100 Meter Sebelum dan di Kilometer 21.0 | 122 |
| 5.4 | Kedudukan Papan Tanda Lalu Lintas 100 Meter Sebelum dan di Kilometer 29.0 | 123 |
| 5.5 | Kedudukan Papan Tanda Lalu Lintas 100 Meter Sebelum dan di Kilometer 31.0 | 124 |
| 5.6 | Kedudukan Papan Tanda Lalu Lintas 100 Meter Sebelum dan di Kilometer 38.8 | 125 |
| 5.7 | Jenis-jenis Simpang yang Terdapat di Jalan Persekutuan, Daerah Seberang Perai Selatan | 131 |
| 6.1 | Pembahagi Jalan | 146 |
| 6.2 | Petak Kuning | 146 |
| 6.3 | Papan Tanda Amaran | 148 |
| 6.4 | <i>Transverse Bars</i> | 150 |
| 6.5 | <i>Vibro Line</i> | 150 |
| 6.6 | <i>Road Stud</i> | 151 |

SENARAI LAMPIRAN

| | Muka surat |
|---|------------|
| 1.1 Data Kemalangan Daerah SPS Tahun 2004 | 161 |
| 1.2 Data Kemalangan Daerah SPS Tahun 2005 | 164 |
| 1.3 Data Kemalangan Daerah SPS Tahun 2006 | 167 |
| 1.4 Data Kemalangan Daerah SPS Tahun 2007 | 170 |
| 1.5 Data Kemalangan Daerah SPS Tahun 2008 | 173 |
| 1.6 Carta Rekod Kemalangan Berkomputer dari Sistem CARS mengikut Kilometer, Polis DiRaja Malaysia (2004-2008) | 176 |
| 1.7 Paparan Sistem Rekod Kemalangan Berkomputer/Car Accidents Report System (CARS), Polis DiRaja Malaysia | 177 |
| 1.8 Paparan Rekod Kemalangan Berkomputer dari Sistem CARS, Polis DiRaja Malaysia (2004-2008) | 179 |
| 1.9 Carta Hubungan Laluan Masuk dengan Jumlah Kemalangan | 184 |
| 1.10 Lokasi Papan Tanda Mengikut Jarak yang Ditetapkan | 185 |
| 1.11 Lokasi Papan Tanda Had Laju di Kawasan Zon Had Laju | 186 |
| 1.12 Lokasi Papan Tanda 'BERHENTI' | 187 |
| 1.13 Pandangan Udara Lokasi Kilometer 21.0 Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang | 188 |
| 1.14 Pandangan Udara Lokasi Kilometer 29.0 Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang | 189 |
| 1.15 Pandangan Udara Lokasi Kilometer 31.0 Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang | 190 |
| 1.16 Pandangan Udara Lokasi Kilometer 38.8 Jalan Persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang | 191 |

SENARAI SINGKATAN

| | | |
|--|---|-------|
| <i>Cars Accidents Reporting System</i> | - | CARS |
| Daerah Timur Laut | - | DTL |
| Daerah Barat Daya | - | DBD |
| Daerah Seberang Perai Utara | - | SPU |
| Daerah Seberang Perai Tengah | - | SPT |
| Daerah Seberang Perai Selatan | - | SPS |
| Jabatan Kerja Raya | - | JKR |
| Jabatan Pengangkutan Jalan | - | JPJ |
| Jabatan Pengairan dan Saliran | - | JPS |
| Jabatan Perancangan Bandar dan Desa | - | JPBD |
| Lembaga Lebuhraya Malaysia | - | LLM |
| Majlis Perbandaran Pulau Pinang | - | MPPP |
| Majlis Perbandaran Seberang Perai | - | MPSP |
| <i>Malaysian Institute of Road Safety Research</i> | - | MIROS |
| Majlis Keselamatan Jalan Raya | - | MKJR |
| Polis DiRaja Malaysia | - | PDRM |
| Projek Lebuhraya Utara-Selatan | - | PLUS |
| Persatuan Automobol Malaysia | - | AAM |

**KEMALANGAN JALAN RAYA DARIPADA PERSPEKTIF PERANCANGAN
FIZIKAL JALAN. KAJIAN KES: JALAN PERSEKUTUAN DAERAH
SEBERANG PERAI SELATAN, PULAU PINANG.**

ABSTRAK

Jalan raya secara amnya dapat menghubungkan manusia dari satu tempat dengan tempat yang lain dan memberi kesan kebaikan yang amat besar kepada aktiviti ekonomi, sosial dan politik dalam sesebuah negara. Di samping itu tidak dapat dinafikan jalan raya juga memberi kesan negatif iaitu kemalangan jalan raya yang mengorbankan nyawa dan kerugian harta benda. Mengetahui punca kecelakaan dengan melihat aspek perancangan fizikal jalan adalah fokus kajian ini dengan memilih kawasan kajian di jalan persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang. Objektif kajian yang ditetapkan adalah mengenalpasti beberapa perkara seperti bentuk taburan kemalangan jalan raya dan kawasan-kawasan utama kemalangan jalan raya yang kerap berlaku. Dalam masa yang sama usaha bagi mengenalpasti bentuk perancangan fizikal jalan yang terdapat di kawasan kajian dan akhir sekali usaha untuk melihat sama ada terdapat hubungan di antara bentuk perancangan fizikal jalan dengan jumlah kemalangan di kawasan kajian. Kaedah kajian ditetapkan bagi mencapai objektif di atas dengan cara menjalankan satu kajian kes yang mengaplikasikan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Data-data kemalangan dalam tempoh masa lima tahun iaitu dari tahun 2004 hingga 2008 dikumpul dan diproses menggunakan program komputer dengan mengaplikasikan program *Statistical Package of Sosial Sciences for Window Version 16.0.* (SPSS) dan program *Microsoft Office Excell 2007.*

Manakala untuk melihat bentuk perancangan fizikal jalan dan ciri-ciri fizikal jalan yang wujud di kawasan kajian, penyelidik mengaplikasikan cara pemerhatian, membuat audit tapak dan rakaman gambar serta menjalankan analisis mengikut pendekatan kualitatif. Dapatan hasil kajian menunjukkan taburan kemalangan jalan raya adalah berlaku di sepanjang jalan kawasan kajian dengan terdapatnya beberapa lokasi yang menunjukkan jumlah kemalangan adalah tinggi iaitu seperti di kilometer 21.0, 29.0 dan 31.0. Hasil kajian juga mendapati faktor perancangan fizikal jalan adalah mempunyai hubungan dengan jumlah kemalangan jalan raya yang berlaku. Faktor-faktor yang dikenalpasti ialah terdapatnya laluan-laluan masuk yang tidak dikawal sehingga wujudnya titik konflik yang tinggi dan disokong dengan papan tanda lalu lintas yang disediakan tidak menepati piawaian telah mendorong berlakunya kemalangan jalan raya. Hasil kajian jelas menunjukkan perancangan fizikal jalan adalah mempengaruhi kemalangan jalan raya yang berlaku di jalan persekutuan di bawah pentadbiran Daerah Seberang Perai Selatan, Pulau Pinang.

**ROAD ACCIDENTS FROM THE PERSPECTIVE OF ROAD PHYSICAL
PLANNING. A CASE STUDY: THE FEDERAL ROAD OF
SEBERANG PERAI SELATAN DISTRICT, PENANG.**

ABSTRACT

Roads generally are built to connect people from one place to another and it brings with it a great deal of benefits from the aspects of economic, social and politics of a nation. Besides that, it cannot be denied that roads also bring about negative effects like fatal road accidents and damage to property. The prime objective of the researcher is to ascertain the causes of these accidents and to do that he has chosen the federal road along of Seberang Perai Selatan District. In order to achieve the objective of this study, efforts to ascertain certain factors like the pattern and spread of traffic accidents and locations that are prone to traffic accidents have been made. At the same time efforts to ascertain the physical planning of roads in the study area and ultimately to study if there is a connection between physical planning of roads to road accidents. Method of study has been determined to achieve the objective of this study by conducting a case study which applies the quantitative and qualitative approach. Traffic accident data for a period of five years beginning from 2004 thru 2008 has been collected and using the computer programme such as Statistical Package of Social Sciences for Windows Version 16.0. (SPSS) and programme Microsoft Office Excel to analyze. To observe the road physical planning aspect and other physical aspects of roads, the researcher has applied the observation method, made measurements and has taken pictures along with analysis conducted using the qualitative approach. The findings of this

study indicates the spread of traffic accidents occur all along the study area with certain areas sighting higher occurrence like 21.0, 29.0 and 31.0 kilometer stretch. The research finding also indicates that the road physical planning has a connection to the total number of traffic accidents that occur. The contributing factors has been determined to be that there are inlets that are not controlled which result in conflicts and road signs that do not comply to the set standards. The study results clearly indicate road physical planning influences the occurrence of road traffic accidents in the federal road of Seberang Perai Selatan District, Penang.

BAB 1

PENGENALAN PENYELIDIKAN

1.1 Pendahuluan

Sistem pengangkutan hari ini merupakan salah satu elemen penting kepada sesebuah negara dalam mengorak langkah ke arah negara membangun dan seterusnya menjadi negara maju. Pengangkutan darat umumnya amat berkait rapat dengan kelancaran dan aksesibiliti majoriti penduduk dunia untuk ke setiap destinasi dengan tujuan tertentu seperti bekerja, melancong dan sebagainya. Hal ini disedari ataupun tidak, memberikan impak kepada pembangunan dan pertumbuhan sesebuah bandar serta menjadi pemangkin kepada pembangunan sosio-ekonomi negara seiring dengan pembentukan sebuah negara yang berdikari dan berdaya saing.

Namun, tidak dapat dinafikan dengan perkembangan pesat rangkaian jalan raya di dalam sesebuah negara akan menyumbang kepada kesan negatif iaitu kemalangan jalan raya yang tinggi. Secara langsung dan tidak langsung senario ini menyebabkan kehilangan nyawa dan kerugian harta benda kepada individu yang terlibat dan seterusnya akan membawa kerugian kepada sesebuah negara daripada segi sumber manusia atau tenaga kerja. Justeru, melalui sistem pengurusan jalan raya yang baik, cekap dan berkesan di samping sikap pengguna jalan raya yang berhemah serta bertimbang rasa pastinya isu kemalangan jalan raya dapat dikurangkan dan dielakkan daripada berterusan berlaku demi menjaga pihak-pihak yang berkepentingan.

Pertumbuhan pesat rangkaian jalan raya di Malaysia khususnya lebuh raya dan jalan persekutuan yang menghubungkan sesebuah negeri dengan negeri yang lain telah membawa kepada pertumbuhan bandar-bandar yang gah seperti Kuala Lumpur, Shah Alam, Petaling Jaya, Ipoh, Georgetown, Johor Baru, Nilai, Sungai Petani dan banyak lagi. Pertumbuhan bandar-bandar ini dilihat telah membuka lebih banyak peluang pekerjaan dan peningkatan jumlah penduduk secara mendadak.

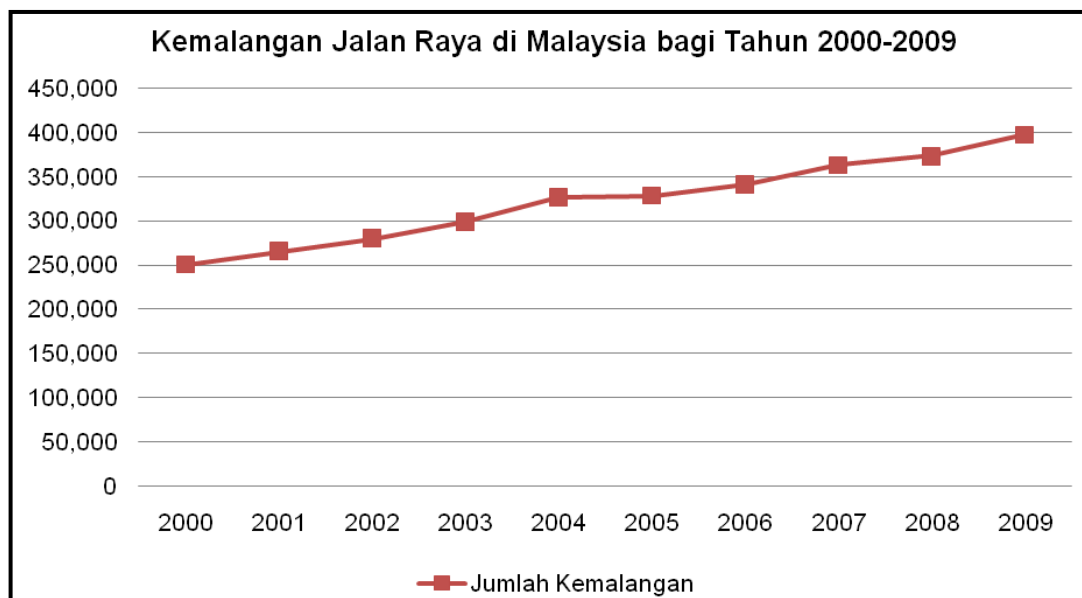
1.2 Penyataan Masalah

Kepesatan rangkaian jalan raya di Malaysia telah menyumbangkan kemajuan negara dalam sektor sosio-ekonomi, namun ia juga mengundang masalah kemalangan jalan raya yang mengakibatkan kehilangan nyawa dan harta benda. Merujuk kepada statistik kemalangan jalan raya oleh pihak Polis DiRaja Malaysia (PDRM) seperti Jadual 1.1, didapati dalam tempoh masa 10 tahun iaitu dari tahun 2000 sehingga 2009, sejumlah 3,224,019 kes kemalangan jalan raya dilaporkan di seluruh Malaysia dengan mencatatkan sebanyak 56,566 kes kemalangan maut. Daripada jumlah keseluruhan kes kemalangan yang dilaporkan, didapati purata sebanyak 322,402 kes kemalangan jalan raya berlaku pada setiap tahun manakala purata kes kemalangan jalan raya di negara ini pada setiap hari ialah 883 kes. Hal ini jelas menunjukkan jumlah kemalangan jalan raya di Malaysia adalah tinggi dan mengalami peningkatan pada setiap tahun iaitu seiring dengan pertambahan rangkaian jalan raya dan kenderaan.

Jadual 1.1: Kemalangan Jalan Raya di Malaysia dari Tahun 2000 hingga Tahun 2009

| Tahun | Bilangan Kemalangan Jalan Raya | Pertambahan Kes Berbanding Tahun Sebelumnya | Bilangan Kes Kemalangan Maut |
|--------|--------------------------------|---|------------------------------|
| 2000 | 250,429 | - | 5,440 |
| 2001 | 265,175 | 14,746 | 5,230 |
| 2002 | 279,711 | 14,536 | 5,378 |
| 2003 | 298,653 | 18,942 | 5,634 |
| 2004 | 326,815 | 28,162 | 5,678 |
| 2005 | 328,264 | 1,449 | 5,623 |
| 2006 | 341,252 | 12,988 | 5,719 |
| 2007 | 363,319 | 22,067 | 5,672 |
| 2008 | 373,071 | 9,752 | 5,974 |
| 2009 | 397,330 | 24,259 | 6,218 |
| JUMLAH | 3,224,019 | - | 56,566 |

Sumber: Laporan Tahunan PDRM 2009



Rajah 1.1: Perbandingan Jumlah Kemalangan Jalan Raya di Malaysia dari Tahun 2000 sehingga 2009

Sumber: Laporan Tahunan PDRM 2009

Merujuk Rajah 1.1 di atas mendapati jumlah kemalangan jalan raya di Malaysia berlaku peningkatan pada setiap tahun. Statistik dalam Jadual 1.1 menunjukkan jumlah peningkatan kes setiap tahun adalah tinggi iaitu di antara 1,449 kes (tahun 2005) sehingga 28,162 kes (tahun 2004). Merujuk

Jadual 1.1 juga, didapati kes kemalangan maut adalah tinggi pada setiap tahun dengan purata sebanyak 5,657 kes setahun. Jelas di sini sekurang-kurangnya seramai 5,657 orang akan mati pada setiap tahun akibat kemalangan jalan raya dengan anggapan setiap kes kemalangan maut yang dilaporkan hanya seorang yang meninggal dunia.

Isu kemalangan jalan raya di Malaysia selain daripada jumlah kes yang tinggi dan kadar peningkatan setiap tahun, iaitu ada maklumat yang mengatakan terdapat tempat atau kawasan-kawasan yang kerap berlakunya kemalangan jalan raya. Hal ini jelas melalui kenyataan akhbar yang dibuat oleh Ketua Trafik Pasukan, Pasukan PDRM dalam artikel Utusan Malaysia bertarikh 9 November 2004 seperti berikut:

“Sebanyak 455 kawasan termasuk di Sabah dan Sarawak dikenalpasti sebagai lokasi utama kemalangan maut di seluruh negara. Ini termasuk Lebuhraya Pantai Timur (LPT) yang mencatatkan 153 kes kemalangan maut sejak ia dibuka September 2004.

“Ketua Trafik Pasukan Bukit Aman, Datuk Gingkoi Seman Pancras berkata, berdasarkan perangkaan tersebut, Sabah mencatatkan jumlah paling banyak mempunyai kawasan kemalangan utama melibatkan 20 daerah.

“Katanya, ini diikuti Selangor dan Kedah masing-masing melibatkan 11 daerah; Perak dan Kelantan (10); Pahang (9); Sarawak (8); Negeri Sembilan dan Terengganu (7); Kuala Lumpur (6); Pulau Pinang (5); Melaka (3) dan Johor (2).”

Berdasarkan kenyataan tersebut didapati terdapat banyak lokasi utama kemalangan maut di Malaysia iaitu sejumlah 455 lokasi telah dikenalpasti dan jelaslah betapa seriusnya kemalangan jalan raya yang berlaku di Malaysia hari ini. Situasi ini seolah-olah mempamerkan semakin

banyak projek rangkaian jalan raya dibina, semakin meningkat jumlah kemalangan di sesebuah kawasan, daerah, negeri atau negara tersebut.

Lokasi-lokasi yang kerap berlaku kemalangan maut yang telah dikenalpasti oleh pihak PDRM seperti di atas memberikan satu gambaran bahawa terdapat masalah atau konflik lalu lintas yang sedang berlaku. Lantaran itu, dipercayai faktor persekitaran jalan raya di lokasi-lokasi tersebut adalah tidak bersesuaian sehingga menyebabkan kemalangan jalan raya. Persoalannya ialah sama ada faktor persekitaran jalan raya tersebut disebabkan oleh faktor reka bentuk jalan yang tidak bersesuaian atau faktor sampingan lain dan sejauh mana pula pengaruh reka bentuk jalan ke atas kemalangan di lokasi-lokasi yang telah dikenalpasti. Melihat kepada isu kemalangan jalan raya didapati fungsi jalan sebagai akses untuk memudahkan ketibaan pemandu ke sesuatu tempat dan perantara dari suatu destinasi ke destinasi yang lain dengan tujuan yang tertentu sudah bercanggah. Sebaliknya, jalan raya kini merupakan umpan yang mengundang kepada kecelakaan dan maut.

Justeru, satu penyelidikan perlu dijalankan untuk mengetahui sama ada rangkaian jalan-jalan ini merupakan punca kepada berlakunya kemalangan jalan raya di sesuatu kawasan. Kajian ini penting untuk memastikan sama ada reka bentuk jalan yang wujud di sesuatu tempat itu bersesuaian dan terancang serta memberikan keselesaan kepada pemandu di jalan raya seterusnya mampu mengelakkan daripada berlakunya kemalangan jalan raya. Sebelum persoalan ini dikupas dengan lebih

mendalam, ingin dimaklumkan bahawa kajian ini mempunyai limitasi tertentu. Namun diharapkan penulisan ini akan memberikan suatu kesan yang menyakinkan pihak-pihak tertentu untuk mereka bentuk dan merancang jalan raya yang bersesuaian bagi mengimbangi keperluan masyarakat ke arah satu bentuk gaya hidup yang selamat dan sejahtera.

1.3 Matlamat Kajian

Dalam kajian ini matlamat utama adalah untuk mengkaji faktor jalan raya khasnya aspek perancangan fizikal jalan sama ada merupakan faktor yang menyumbang kepada kemalangan jalan raya di kawasan kajian. Bagi mencapai matlamat ini penyelidik menggunakan data kemalangan jalan raya dari Ibu Pejabat Polis Daerah Seberang Perai Selatan tahun 2004 hingga 2008 untuk menganalisis bagi mendapat bentuk taburan kemalangan di sepanjang jalan persekutuan di bawah pentadbiran Daerah Seberang Perai Selatan. Berpandukan kepada taburan kemalangan yang perolehi, dapat mengenalpasti lokasi-lokasi yang berlakunya kemalangan tinggi dan konsisten dalam tempoh kajian. Merujuk kepada lokasi-lokasi yang dikenalpasti di atas penyelidik akan membuat audit dan analisis ke atas lokasi-lokasi tersebut untuk melihat sama ada terdapat kolerasi di antara faktor perancangan fizikal jalan dengan jumlah kemalangan jalan raya. Hasil kajian ini kelak dapat menjelaskan sama ada faktor perancangan fizikal jalan merupakan faktor atau punca kepada kemalangan jalan raya yang berlaku di kawasan kajian.

1.4 Objektif Kajian

Menurut Othman Mohamed (2001) dalam bukunya yang bertajuk “Penulisan Tesis dalam Bidang Sains Sosial Terapan” menyatakan objektif kajian amat penting sebagai panduan agar penyelidik tidak terpesong ke arah isu lain yang akan mengaburi kecerahan isu yang sebenar dalam kajian yang dijalankan. Dalam kajian ini, objektifnya adalah mengenalpasti perkara-perkara seperti berikut:-

- i. Melihat bentuk taburan kemalangan jalan raya di sepanjang jalan persekutuan di bawah pentadbiran Daerah Seberang Perai Selatan.
- ii. Menenalpasti lokasi-lokasi yang kerap berlaku kemalangan jalan raya di jalan persekutuan, Daerah Seberang Perai Selatan
- iii. Mengetahui bentuk perancangan fizikal jalan di kawasan kajian dan tumpuan di kawasan yang mencatatkan jumlah kemalangan yang tinggi dan konsisten dalam tempoh kajian.
- iv. Memastikan sama ada faktor perancangan fizikal jalan adalah punca kepada kemalangan jalan raya, di jalan persekutuan di bawah pentadbiran Daerah Seberang Perai Selatan.

1.5 Hipotesis Kajian

Ismail Rejab dan Nik Rahimah Nik Yacob (1986) dalam buku mereka bertajuk “Kaedah Penyelidikan” menyatakan hipotesis ialah satu pernyataan yang mempunyai syarat atau anggapan prinsip mengenai pertalian antara fenomena. Sesuatu hipotesis akan diuji berdasarkan data yang telah dikumpul supaya kesimpulan dapat dibuat dengan baik. Dalam kajian ini penyelidik membuat hipotesis seperti berikut:

- i. Lokasi yang terdapat banyak laluan masuk tanpa kawalan menyumbang kepada jumlah kemalangan yang tinggi.
- ii. Kedudukan dan penyediaan papan tanda lalu lintas yang tidak mengikut piawaian mempengaruhi jumlah kemalangan yang tinggi
- iii. Jenis-jenis simpang mempengaruhi jumlah kemalangan.
- iv. Lokasi yang mempunyai titik konflik lalu lintas yang banyak menyumbang kepada jumlah kemalangan yang tinggi

1.6 Persoalan Kajian

Bagi menjalankan kajian ke atas tajuk yang telah dikenalpasti menurut Ismail dan Rahimah (1986) iaitu penyelidik perlu merumuskan persoalan kajian agar sesuai dengan tajuk yang telah dipilih. Merumuskan persoalan bererti membuat senarai masalah yang akan diselidiki untuk memudahkan

proses menentukan jenis data yang diperlukan berhubung dengan persoalan-persoalan tersebut.

Berdasarkan limitasi tertentu seperti masa dan tenaga kerja, hanya beberapa persoalan sahaja yang cuba penyelidik selesaikan. Persoalan-persoalan kajian yang telah dirumuskan adalah seperti berikut:-

- i. Bagaimanakah bentuk taburan kemalangan jalan raya di sepanjang jalan persekutuan di Daerah Seberang Perai Selatan?
- ii. Adakah terdapat lokasi-lokasi tertentu yang kerap berlaku kemalangan dan kawasan yang sama mengalami kemalangan yang tinggi pada setiap tahun dalam tempoh kajian?
- iii. Bagaimanakah perancangan fizikal jalan yang sedia ada di lokasi-lokasi dikenalpasti berlakunya kemalangan tinggi, adakah mempunyai perancangan fizikal jalan yang baik dan mengikut piawaian yang ditetapkan oleh pihak bertanggungjawab?
- iv. Adakah faktor perancangan fizikal jalan adalah punca kepada kemalangan jalan raya di kawasan-kawasan yang dikenalpasti jumlah kemalangan tinggi?

1.7 Kepentingan Kajian

Othman Mohamed (2001) menyatakan kepentingan kajian akan dapat memberikan penjelasan kepada pembaca tentang pentingnya kajian dijalankan. Kepentingan bagi menjalankan kajian ini pula adalah untuk mengenalpasti implikasi aspek fizikal jalan yang menyebabkan kemalangan dan mencadangkan beberapa penyelesaian pengurusan jalan raya yang bersesuaian dan boleh dilaksanakan bagi mengatasi atau mengurangkan kemalangan jalan raya di kawasan kajian khususnya dan seluruh Malaysia umumnya. Reka bentuk jalan yang bersesuaian dan dikenalpasti kelak akan dapat digunakan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk membina jalan raya sebagai asas kepada pembinaan jalan yang sempurna, bersesuaian dan cekap serta implikasinya pada masa hadapan akan dapat membantu pengurangan jumlah kemalangan jalan raya yang dipengaruhi oleh faktor jalan khususnya daripada aspek perancangan fizikal.

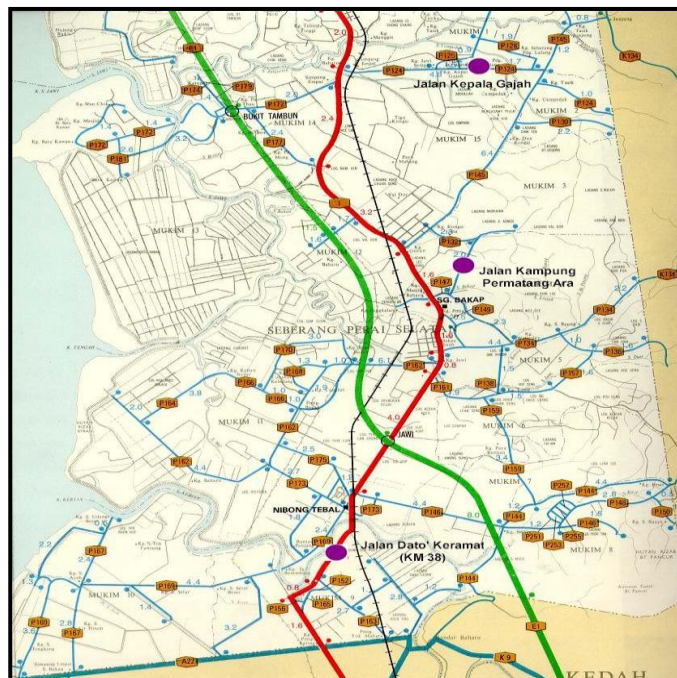
1.8 Skop Kajian

Skop utama kajian ini ialah mengkaji sejauh mana hubungan antara faktor jalan raya iaitu aspek perancangan fizikal jalan dengan kejadian kemalangan jalan raya yang berlaku. Kajian ini juga meliputi pengurusan jalan raya yang sedia ada di sepanjang jalan persekutuan dalam kawasan kajian. Setelah analisis dijalankan akan dapat mengenalpasti faktor-faktor seperti laluan masuk, papan tanda lalu lintas, jenis simpang dan titik konflik lalu lintas sama ada menyumbang kepada kemalangan jalan raya di kawasan kajian.

Kemalangan jalan raya yang dipilih di dalam penyelidikan ini ialah merangkumi semua jenis kemalangan iaitu kemalangan maut, kemalangan cedera parah, kemalangan cedera ringan dan kemalangan yang hanya mengalami kerosakan sahaja. Kemalangan jalan raya yang dikaji juga meliputi kemalangan semua jenis kenderaan dan pejalan kaki.

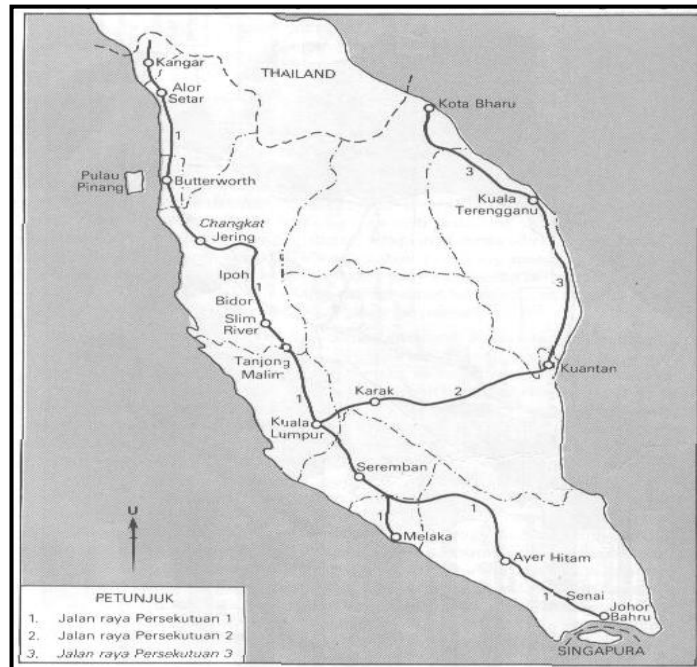
1.9 Kawasan Kajian

Kawasan yang dipilih dalam kajian ini ialah keseluruhan jalan persekutuan di Daerah Seberang Perai Selatan (SPS) bermula dari kilometer 20 hingga kilometer 41 iaitu seperti Rajah 1.2 (jalan yang berwarna merah). Panjang keseluruhan jalan yang dikaji ini ialah 21 kilometer.



Rajah 1.2: Rangkaian Jalan Raya di Kawasan Seberang Perai Selatan

Sumber: Jabatan Kerja Raya Pulau Pinang 2009



Rajah 1.3: Rangkaian Jalan Persekutuan di Malaysia

Sumber: Jabatan Kerja Raya Pulau Pinang 2009

Jalan raya ini adalah sebahagian daripada jalan persekutuan nombor satu (1) iaitu yang bermula dari Bukit Kayu Hitam ke Johor Bahru, seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 1.3. Penyelidik melihat taburan kemalangan yang berlaku di sepanjang jalan kawasan kajian dengan berpandukan kepada data daripada *Computerise Accident Reporting System* (CARS) oleh pihak Polis DiRaja Malaysia (PDRM). Dalam masa yang sama, penyelidik juga membuat audit ke atas perancangan fizikal di lokasi-lokasi yang dikenalpasti di sepanjang jalan tersebut bagi menjawab beberapa persoalan dalam kajian. Bagi memilih lokasi-lokasi yang berkaitan untuk menjawab persoalan kajian, penyelidik akan berpandukan kepada taburan kemalangan pada jarak setiap 100 meter yang dikenalpasti melalui data sistem CARS. Jarak bagi tiap-tiap 100 meter sepanjang jalan persekutuan ini diukur berdasarkan jarak sebenar di atas jalan.

1.10 Batasan Kajian

Terdapat batasan dalam melaksanakan kajian ini. Kajian ini hanya dijalankan di satu kawasan seperti yang dijelaskan di para 1.9 di atas. Fokus kajian pula adalah kepada faktor jalan raya sahaja yang menyumbang kepada kemalangan jalan raya di kawasan kajian. Faktor kemanusiaan dan faktor kenderaan yang menyumbang kepada kemalangan jalan raya di kawasan kajian tidak dilihat. Faktor jalan raya yang dikaji pula adalah dengan memberikan fokus kepada aspek perancangan fizikal jalan di kawasan kajian sahaja.

Kajian ini juga tidak melihat secara terperinci jenis-jenis kemalangan yang berlaku iaitu sama ada kemalangan maut, kemalangan cedera parah, kemalangan cedera ringan atau kemalangan yang mengalami kerosakan sahaja. Statistik keseluruhan bagi semua jenis kemalangan yang dinyatakan hanya untuk memberikan gambaran taburan kemalangan mengikut kilometer di sepanjang jalan persekutuan Daerah Seberang Perai Selatan. Statistik kemalangan jalan raya yang diperolehi daripada sistem CARS oleh pihak PDRM, Daerah Seberang Perai Selatan hanya dapat menunjukkan kawasan kemalangan dalam jarak 100 meter sahaja tetapi bukannya lokasi sebenar-benarnya kemalangan itu berlaku. Statistik yang digunakan dalam kajian ini adalah dalam tempoh masa lima tahun iaitu dari tahun 2004 hingga 2008. Data tahun 2009 dan 2010 untuk digunapakai dalam kajian ini tidak diperolehi kerana masih belum dikeluarkan secara rasmi.

1.11 Rangka Penulisan

Bagi menyediakan penulisan dalam kajian ini, penulis telah menetapkan enam bahagian. Bahagian pertama ialah pengenalan kepada penyelidikan iaitu dalam bahagian ini menjelaskan tajuk, pernyataan masalah, objekif, kepentingan, hipotesis, persoalan, skop, kawasan dan batasan kajian. Bahagian kedua pula menjelaskan kajian literatur ke atas kemalangan jalan raya yang melihat kepada faktor jalan raya. Bahagian ketiga menerangkan metodologi kajian yang digunakan oleh penyelidik, dibahagikan kepada empat peringkat iaitu peringkat kajian awalan, pengumpulan data dan maklumat, penganalisan data dan penemuan serta rumusan kajian dan cadangan kajian.

Bahagian keempat menjelaskan rangkaian jalan raya dan kemalangan jalan raya di Negeri Pulau Pinang secara amnya dan di Daerah Seberang Perai Selatan secara khususnya. Bagi bahagian kelima pula adalah bahagian analisis dan penemuan kajian. Bahagian akhir sekali adalah bahagian pernyataan cadangan dan kesimpulan kajian.

1.12 Kesimpulan

Pengenalan kepada bab ini telah menjelaskan betapa seriusnya kemalangan jalan raya di negara ini dengan peningkatan jumlah kemalangan jalan raya pada setiap tahun serta mencecah 3.2 juta kes kemalangan yang dilaporkan dalam tempoh masa 10 tahun (2000 hingga 2009). Berdasarkan kejadian kemalangan jalan raya tersebut, pihak berkuasa telah mengenalpasti beberapa lokasi jalan yang kerap berlaku kemalangan

(*blackspot*) iaitu sebanyak 455 kawasan di seluruh Malaysia. Fakta ini menunjukkan faktor persekitaran jalan raya mempengaruhi kes kemalangan jalan raya seperti faktor reka bentuk jalan raya itu sendiri. Oleh yang demikian, usaha ke arah mengenalpasti punca kemalangan jalan raya yang berhubung dengan aspek fizikal jalan memerlukan kajian secara terperinci. Kajian ini difikirkan penting untuk memastikan hubungan di antara perancangan fizikal jalan raya serta pengurusan lalu lintas dengan kemalangan jalan raya menemui alternatif penyelesaian isu kemalangan jalan raya.

BAB 2

KAJIAN LITERATUR KEMALANGAN JALAN RAYA

2.1 Pengenalan

Rangkaian jalan raya sesebuah negara, negeri atau kawasan tertentu berkembang pesat dari semasa ke semasa seiring dengan kemajuan dan permintaan penggunaannya. Secara umumnya, pertambahan rangkaian jalan raya dilihat meningkat bagi memenuhi permintaan penggunaannya yang semakin bertambah. Sebagai contoh, rangkaian jalan raya di Malaysia kian bertambah kerana taraf sosio-ekonomi penduduknya yang semakin baik dan berkemampuan. Pertambahan rangkaian jalan raya di negara ini memberikan banyak kesan yang positif khususnya para penduduk. Walaubagaimanapun, tidak dapat dinafikan kesan negatif seperti kemalangan jalan raya terus meningkat dan tiada penyelesaiannya walaupun pelbagai langkah pencegahan telah diambil oleh pihak yang bertanggungjawab.

Isu kemalangan jalan raya sentiasa hangat diperdebatkan malah menjadi bualan setiap peringkat lapisan masyarakat baik orang perseorangan, persatuan-persatuan, agensi kerajaan, media-massa, ahli politik, ahli ekonomi, badan-badan sukarelawan sehinggalah ke peringkat tertinggi negara di Parlimen, iaitu tempat penggubalan dasar dan undang-undang untuk mengatasi masalah kemalangan jalan raya ini.

Mengapakah isu ini begitu penting? Apakah isu ini tidak ada penyelesaiannya? Siapakah yang patut dipertanggungjawabkan sekiranya

berlakunya kemalangan jalan raya? Adakah pemandu atau pihak berkuasa yang menyediakan kemudahan jalan raya dan yang menguatkuasakan undang-undang jalan raya ataupun pihak yang mengubal dasar atau undang-undang itu sendiri ataupun faktor nasib seseorang perlu diketengahkan? Banyak isu dan persoalan yang boleh diperkatakan mengenai isu kemalangan jalan raya kerana ia melibatkan banyak pihak. Tambahan pula, kesannya melibatkan kehilangan nyawa, harta benda, ahli keluarga dan segala-galanya yang menyebabkan kesedihan dan kerugian kepada pihak berkaitan.

2.2 Definisi Kemalangan Jalan Raya

Secara amnya kemalangan jalan raya boleh dilihat daripada pelbagai sudut dan tanggapan yang berbeza-beza. Bagi mangsa kemalangan jalan raya, ia adalah suatu kejadian kecelakaan, manakala bagi ahli keluarga dan masyarakat ia merupakan suatu kehilangan, seterusnya bagi sesebuah negara ia adalah suatu kerugian. Secara ilmiah menurut Kamus Dwibahasa (2001) maksud kemalangan ialah suatu kejadian yang berlaku tanpa sebab yang boleh diduga; kejadian (buruk) yang tidak terduga, dengan tidak sengaja atau kecelakaan. Manakala maksud jalan raya pula ialah tempat lalu lintas (untuk orang, kenderaan dan lain-lain) iaitu tempat yang harus dilalui atau dilintasi supaya sampai ke tempat (ruang) tertentu (laluan).

Merujuk maksud perkataan 'kemalangan' dan 'jalan raya' seperti di atas, maka kemalangan jalan raya boleh didefinisikan sebagai suatu kejadian yang berlaku tanpa sebab yang boleh diduga, kejadian buruk yang

tidak terduga, dengan tidak sengaja atau kecelakaan yang berlaku di tempat lalu lintas (untuk orang, kenderaan dan lain-lain) yang harus dilalui atau dilintasi untuk tiba ke tempat (ruang) tertentu.

Menurut perundangan negara dalam Akta Pengangkutan Jalan 1987 (Akta 333) Pindaan 2002, tafsiran kemalangan ialah "...suatu kemalangan atau kejadian di mana kerosakan atau kecederaan dilakukan terhadap mana-mana orang, harta, kenderaan, struktur atau binatang". Manakala jalan ditafsirkan sebagai:

"Mana-mana jalan awam dan mana-mana jalan lain yang mana orang awam mempunyai akses dan termasuklah jambatan, terowong, hentian-sebelah, kemudahan-kemudahan feri, jalan bertingkat, bulatan jalan, pulau lalu lintas, pembahagi jalan, segala lorong lalu lintas, lorong laju, lorong pelahan, bahu jalan, garis tengah, jejambat, jalan tembok, jalan tuju, landasan masuk dan keluar, plaza tol, kawasan khidmat dan struktur dan lekapan lain bagi memberi kesan sepenuh kepada penggunaanya".

(Akta Pengangkutan Jalan 1987 (Akta 333) Pindaan 2002)

Kandungan akta tersebut menetapkan tahap-tahap perlakuan yang menyebabkan kemalangan jalan raya. Tahap pertama iaitu menyebabkan kematian kerana memandu dengan melulu atau merbahaya di bawah seksyen 41, tahap kedua memandu secara melulu dan membahayakan di bawah seksyen 42 dan tahap ketiga memandu dengan tidak cermat dan tak bertimbang rasa di bawah seksyen 43.

Penyelidik ekonomi pula mentafsirkan kemalangan jalan raya sebagai kejadian yang akan menyebabkan kecederaan yang parah atau ringan atau mungkin terus menemui kematian dan memberikan kesan kerugian daripada

segi kos, kehilangan tenaga kerja dan menjejaskan pendapatan negara atau Keluaran Dalam Negara Kasar (KDNK). Kos kehilangan tenaga pekerja yang produktif dan berpotensi dalam tempoh jangka masa yang panjang akan menjejaskan kemajuan negara sekiranya tren kematian akibat kemalangan jalan raya berterusan. Menurut Nurwati Badarulzaman (1996) dalam kertas kerjanya bertajuk “Seminar Sehari Keselamatan Jalan Raya” mendapati statistik kemalangan jalan raya di Malaysia sejak kebelakangan ini menunjukkan bahawa lebih 50 peratus mangsa kemalangan terdiri daripada mereka yang berusia dalam lingkungan 20-35 tahun. Mereka merupakan golongan peringkat usia yang paling produktif dan berpotensi daripada segi tenaga kerja. Mereka mempunyai tempoh masa antara 20-35 tahun lagi untuk menyumbang khidmat bakti kepada negara dalam apa jua bidang pekerjaan. Oleh yang demikian, kehilangan nyawa golongan yang produktif ini akibat kemalangan jalan raya mempunyai implikasi yang amat besar kepada produktiviti tenaga kerja negara.

Laporan Rancangan Malaysia Ke-6 menganggarkan penduduk Malaysia berjumlah 20.26 juta orang pada tahun 1995. Jumlah tenaga kerja (*workforce*) berjumlah 8.11 juta orang dan jumlah sebenar yang bekerja atau guna tenaga (*employment*) ialah 7.75 juta orang. Sekiranya mereka yang terbunuh dalam kemalangan jalan raya berusia antara 20-35 tahun maka jumlah orang yang terlibat akibat kemalangan maut pada 1990 adalah seramai 4,048 orang iaitu 0.05 peratus daripada tenaga kerja di Malaysia. Dalam Laporan Rancangan Malaysia ke 6 menunjukkan pada tahun 1995 pula jumlah yang mati dalam kemalangan jalan raya iaitu seramai 5,712

orang adalah 0.07 peratus daripada keseluruhan tenaga kerja di Malaysia. Oleh kerana golongan majoriti yang terlibat dalam kemalangan berusia 20-35 tahun, negara akan mengalami kerugian yang besar akibat kehilangan keupayaan kerja daripada tenaga kerjanya.

Agensi-agensi kerajaan seperti Polis DiRaja Malaysia (PDRM) dan Jabatan Pengangkutan Jalan (JPJ) yang bertanggungjawab dalam menguatkuasakan undang-undang jalan raya cenderung menafsir kemalangan jalan raya sebagai suatu kecuaiannya pemandu untuk mematuhi peraturan jalan raya sehingga menyebabkan kemalangan jalan raya. Oleh yang demikian, tindakan penguatkuasaan undang-undang lalu lintas seperti kekerapan operasi dan pengeluaran saman terhadap pesalah trafik dijalankan. Di samping itu, kempen kesedaran pengguna jalan raya juga giat diadakan pada setiap tahun contohnya kempen yang dijalankan oleh PDRM, Majlis Keselamatan Jalan Raya (MKJR) dan JPJ sempena sambutan Hari Raya Puasa, Tahun Baru Cina, Hari Krismas, Hari Deepavali dan lain-lain perayaan utama di Malaysia.

Pihak yang menyediakan kemudahan jalan seperti JKR dan Projek Lebuhraya Utara-Selatan (PLUS) serta lain-lain syarikat yang menyediakan kemudahan jalan raya di Malaysia pula melihat kemalangan jalan raya daripada segi faktor kejuruteraan. Oleh yang demikian, pihak tertentu seperti JKR atau PLUS membelanjakan wang berjuta-juta ringgit pada setiap tahun untuk menaik taraf, membaiki pulih atau membina jalan baru bagi mengurangkan kadar kemalangan jalan raya.

Persatuan Automobil Malaysia (AAM) pula melihat kemalangan jalan raya berkaitan dengan pertambahan penduduk. Pertambahan penduduk secara tidak langsung telah menimbulkan permintaan untuk kenderaan dan jalan raya. Pada tahun 1978, dianggarkan terdapat 12,580 batu jalan raya di Semenanjung Malaysia. Di Sabah dan Sarawak pada tahun 1976, terdapat kira-kira 5,014 batu jalan raya. Kesemua jalan raya ini adalah untuk kegunaan hampir 13,000,000 orang penduduk Malaysia. Jalan raya merupakan tempat berlakunya kemalangan dan menjadi faktor kedua selain daripada manusia. Data statistik 1967-1976, menunjukkan 14,775 orang pengguna jalan raya telah terbunuh berbanding dengan 4,092 anggota tentera dan polis yang terbunuh dalam jangka masa yang sama.

Pandangan para penyelidik dalam isu kemalangan jalan raya pula seperti Sabey (1988), O'Flaherty (1993), Clarkson dan Hick (1988), Meor (1989) dan lain-lain penyelidik lagi adalah melihat lebih menyeluruh iaitu kemalangan jalan raya diakibatkan oleh interaksi beberapa faktor. Secara umumnya, tiga faktor utama yang dikenalpasti menyumbang kepada kemalangan jalan raya iaitu faktor kemanusiaan, jalan raya dan kenderaan. Ketiga-tiga faktor tersebut saling berkaitan satu sama lain dalam menyumbang kepada kemalangan jalan raya. Kajian di lokasi kejadian yang dijalankan oleh *Transport and Research Laboratory*, mengenai faktor-faktor tersebut telah membahagikan punca kemalangan berdasarkan faktor tunggal dan faktor bergabung dan peniga. Kemalangan yang berpunca daripada faktor tunggal pengguna jalan raya, menyumbang 65 peratus kemalangan yang disiasat. Walaubagaimanapun, faktor persekitaran didapati amat

mempengaruhi pengguna jalan raya dengan hampir satu per empat ($\frac{1}{4}$) daripada punca kemalangan yang diselidiki. Persekitaran pula mempengaruhi tanggapan dan tindakan pengguna yang terdedah kepada permintaan jalan raya yang berbeza. Kesimpulannya, dua bidang tersebut dan penyediaan persekitaran yang selamat perlu ditumpukan dan amat berpotensi untuk menangani masalah kemalangan jalan raya dan mengurangkan kesilapan pengguna.

Secara keseluruhannya, berdasarkan kepada pendapat pelbagai pihak seperti di atas menafsirkan kemalangan jalan raya adalah satu kejadian yang tidak disengajakan dan memberi kesan yang buruk atau kerugian akibat tindakan pemandu sendiri yang bersikap cuai serta dibantu oleh kenderaan dan kemudahan jalan raya. Oleh yang demikian, tiga elemen utama yang membawa kepada berlakunya kemalangan jalan raya iaitu pemandu, kenderaan dan jalan raya. Pendapat ini disokong dalam kajian yang dibuat oleh Sabey (1988) yang menyatakan faktor manusia menyumbang 95 peratus, faktor persekitaran 28 peratus dan keadaan kenderaan 8.5 peratus menyumbang kepada kemalangan jalan raya.

2.3 Persekitaran Jalan

Menurut Meor (1989) persekitaran jalan raya adalah merujuk kepada keadaan cuaca dan pencahayaan, keadaan lalu lintas dan objek-objek berdekatan jalan raya.

2.3.1 Keadaan Cuaca dan Pencahayaan

Keadaan cuaca dan pencahayaan adalah faktor persekitaran jalan raya yang mempengaruhi pemandu. Menurut Meor (1989) faktor keadaan cuaca adalah luar kawalan manusia, namun begitu kesannya ke atas tingkah laku pemandu memang telah termaklum. Suasana memandu pada waktu hujan atau panas, siang atau malam adalah berbeza. Pemandu akan mengalami kerumitan memandu pada waktu hujan turun dengan lebat. Pada masa itu permukaan jalan menjadi lebih licin, tambahan pula tanpa adanya sistem penyaliran yang baik permukaan jalan akan ditenggelami air. Menurut Meor (1989) lagi pada waktu malam pula, silauan lampu kenderaan lain menjejaskan prestasi sesetengah pemandu, terutama sekali pemandu tua. Jalan raya kawasan luar bandar yang tidak dilengkapi dengan pencahayaan jalan menyusahkan lagi aktiviti pemandu. Keadaan menjadi bertambah buruk sekiranya terdapat binatang-binatang yang berkeliaran di atas jalan raya.

2.3.2 Keadaan Lalu Lintas

Tahap kesesakan yang berlaku pada sesuatu jalan raya adalah menunjukkan keadaan lalu lintas pada jalan tersebut. Menurut Meor (1989) kesan kepekatan arus atau kesesakan lalu lintas akan mempengaruhi kemalangan jalan raya. Hasil kajiannya dengan menggunakan statistik kemalangan di dalam tahun 1985 menunjukkan kadar kemalangan yang tertinggi berlaku di dalam kawasan bandar, pada hari Sabtu di antara jam 5 hingga 6 petang dan 12 hingga 1 tengah hari iaitu ketika jalan raya penuh sesak dengan kenderaan.

2.3.3 Objek Berdekatan Jalan

Jalan raya yang mempunyai persekitaran yang baik adalah jalan yang tidak terdapat sebarang gangguan pandangan kepada pemandu semasa memandu melalui jalan raya tersebut. Menurut Ibrahim Wahab (1990) objek-objek yang terdapat berdekatan jalan raya antaranya seperti bangunan, papan iklan, pokok dan sebagainya akan menghalang pandangan pemandu yang menyebabkan jarak penglihatan menjadi terhad. Akibatnya akan menyukarkan pemandu untuk membuat keputusan semasa memandu khasnya tindakbalas untuk berhenti dan melihat kenderaan lain dari laluan bertentangan yang boleh membawa kepada kemalangan jalan raya. Menurut Meor (1989) objek-objek yang terdapat berdekatan jalan adalah wujud secara semulajadi dan pembinaan manusia. Jalan raya di kawasan bandar wujudnya objek-objek di tepi jalan adalah lebih kepada kesan binaan manusia seperti bangunan, papan iklan dan gerai-gerai sementara. Objek yang wujud secara semulajadi contohnya pokok dan semak adalah lebih kepada jalan raya di kawasan luar bandar di mana objek seperti pokok yang tidak diselenggara dengan baik akan menghalang pandangan pemandu.

2.4. Perancangan Fizikal Jalan

Menurut Yusof (1994) perancangan fizikal jalan adalah aktiviti rekabentuk jalan. Menurut Meor (1989) rekabentuk jalan adalah merangkumi rekabentuk geometri jalan dan pembinaan kemudahan tambahan kepada jalan raya.

2.4.1 Rekabentuk Geometri Jalan

Rekabentuk geometri jalan adalah seperti aspek-aspek pembinaan selekoh, susunatur persimpangan dan persekitaran pinggir jalan termasuk laluan masuk. Menurut Meor (1989) faktor kesilapan rekabentuk geometri jalan raya berpunca daripada jurutera yang merekabentuk kemudahan di atas. Antaranya terdapat selekoh yang terlalu tajam dan lengkok tegak yang terlalu pendek. Ada juga lengkung yang tidak memenuhi kehendak piawai seperti yang terdapat di dalam lengkung majmuk, putus balik dan balikan. Wujud juga persimpangan yang susunaturnya berbahaya kepada kenderaan di mana akan mempengaruhi keselesaan dan jarak penglihatan pemandu terganggu. Apabila ini berlaku prestasi pemandu terjejas. Persekitaran pinggir pemandu juga mempengaruhi taksiran magnitud kelajuan kenderaan yang sedang dipandu. Memandu di atas jalan raya yang lorongnya sempit dan diapit pula oleh dua dinding pemotongan menimbulkan perasaan bahawa kenderaan bergerak lebih laju daripada pergerakan yang sama laju di atas lorong yang lebar dan datar.

2.4.2 Kemudahan Tambahan Jalan Raya.

Rekabentuk geometri jalan yang baik dan mengikut piawai adalah sebagai asas kepada perancangan fizikal jalan sempurna. Namun begitu menurut Yusof (1994) jalan raya yang baik dan dapat memberi keselesaan kepada pengguna jalan raya perlulah mempunyai kemudahan-kemudahan seperti papan tanda lalu lintas, garisan jalan, lampu isyarat, bulatan jalan dan sebagainya mengikut kesesuaian lokasi-lokasi jalan. Menurut Meor (1989)